

University of Groningen

Εικονικά Πανεπιστήμια

Retalis, Symeon D.; Avgeriou, Paris

Published in:
EPRINTS-BOOK-TITLE

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2001

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Retalis, S. D., & Avgeriou, P. (2001). Εικονικά Πανεπιστήμια: Τάσεις, Προκλήσεις και Προβληματισμοί. In *EPRINTS-BOOK-TITLE* University of Groningen, Johann Bernoulli Institute for Mathematics and Computer Science.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Εικονικά Πανεπιστήμια: Τάσεις, Προκλήσεις και Προβληματισμοί

Συμεών Δ. Ρετάλης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

E-mail: retal@cs.ucy.ac.cy

Τηλ: (+357 2) 892246, Fax: (+357 2) 339062

Πάρης Αυγερίου

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΥ

E-mail: pavger@sofilab.ntua.gr

Τηλ. ++301 7722487, Fax. ++301 7722519

Περίληψη

Γίνονται συνεχώς πολλές προσπάθειες ώστε να ικανοποιηθεί το αίτημα εκπαιδευομένων να απαλλαγούν από τις χωροχρονικές δεσμεύσεις που επιβάλλει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας. Δημιουργούνται εικονικές τάξεις (virtual classes), εικονικές πανεπιστημιούπολεις (virtual campuses) των πανεπιστημίων που παρέχουν μαθήματα μέσω του Διαδικτύου και τελευταία με τα Εικονικά Πανεπιστήμια (Virtual universities). Ο όρος "εικονικά Πανεπιστήμια" είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται από πολλούς και με διαφορετικές έννοιες. Ο κοινός παρανομαστής είναι ένα εκπαιδευτικό κέντρο–πανεπιστήμιο το οποίο παρέχει εκπαίδευση από απόσταση μέσω του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού. Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια να οριστεί ο όρος «εικονικά πανεπιστήμια», να παρουσιάζονται οι απαιτήσεις και οι προκλήσεις που οδηγούν στην εγκαθίδρυσή τους και να σχολιαστούν οι προβληματισμοί που υπάρχουν από τον τρόπο λειτουργίας τους χωρίς καμία τάση αρνητικής κριτικής αλλά ως μια προσπάθεια για δημιουργία διαλόγου προς τη βελτιστοποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών τους.

Abstract

There are on-going efforts in accomplishing the demand from students, lifelong learners in offering an educational system which won't impose constraints in time and place of study. One such effort is the establishment of virtual universities. The term "virtual university" has been widely used with various meanings. In this paper we aim to define this term as accurately as possible. Moreover, we intend to present the requirements and the challenges that led to their establishments as well as to make comments about the way they operate without making negative criticism but with the will of posing open questions to encourage a dialogue among researchers, educational managers and decision makers.

Εισαγωγή–Ορισμοί

Εδώ και πολλά χρόνια υπάρχει το όραμα για τριτοβάθμια εκπαίδευση ανθρώπων χωρίς να απαιτείται η φυσική τους παρουσία στο χώρο του πανεπιστημίου. Να μπορούν δηλαδή να διδάσκονται *όποιο* γνωστικό αντικείμενο επιθυμούν, μελετώντας *όποτε* θέλουν κι απ' *όπου* θέλουν. Έγιναν και γίνονται πολλές προσπάθειες ώστε το όραμα αυτό να γίνει πραγματικότητα. Η διαδρομή πραγμάτωσης του οράματος είχε διάφορους σταθμούς, ξεκινώντας από τα μαθήματα δι' αλληλογραφίας, περνώντας από τα Ανοικτά Πανεπιστήμια και κάνοντας στάση στις εικονικές τάξεις (virtual classes), στις εικονικές πανεπιστημιούπολεις (virtual campuses) των πανεπιστημίων όπου παρέχονται μαθήματα μέσω του Διαδικτύου, και τελευταία με τα Εικονικά Πανεπιστήμια (Virtual universities).

Πρέπει να γίνει σαφές ότι ο όρος "**εικονικά Πανεπιστήμια**" είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται από πολλούς και με διαφορετικές έννοιες [1]. Ο κοινός παρανομαστής είναι ένα εκπαιδευτικό κέντρο–πανεπιστήμιο το οποίο παρέχει εκπαίδευση από απόσταση μέσω του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού. Οι φοιτητές πληροφορούνται για τα δρώμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μελετούν το εκπαιδευτικό υλικό, έχουν πρόσβαση σε βιβλιοθήκες, επικοινωνούν με τους διδάσκοντες ή άλλους συνεκπαιδευόμενους, επιλύουν ασκήσεις αυτο-αξιολόγησης, μαθαίνουν τη βαθμολογία τους, κ.ο.κ. μέσω ειδικών πακέτων λογισμικού που βασίζεται στον Παγκόσμιο Ιστό (World Wide Web). Μπορούμε να διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις για τις οποίες χρησιμοποιείται ο όρος εικονικά πανεπιστήμια:

- 1) Εκπαιδευτικοί οργανισμοί τριτοβάθμιας εκπαίδευσης διανέμουν μέσω του Διαδικτύου εκπαιδευτικό υλικό (on-line learning material) για ορισμένα από τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών τους, και δημιουργούν για αυτά **εικονικές τάξεις (virtual classrooms)**. Έτσι, πολλοί από αυτούς τους οργανισμούς υποστηρίζουν ότι ένα μέρος τους λειτουργεί ως εικονικό Πανεπιστήμιο.
- 2) Πανεπιστήμια στήνουν εκπαιδευτικές δικτυακές πύλες (educational portals) στον Παγκόσμιο Ιστό για να διανείμουν ολοκληρωμένα προγράμματα σπουδών. Οργανώνονται έτσι **εικονικές πανεπιστημιούπολεις (virtual campuses)** ώστε να υποστηριχθεί η διαδικασία εκπαίδευσης ή κατάρτισης από απόσταση μέσω του Παγκόσμιου Ιστού αποτελεσματικά. Στις περιπτώσεις αυτές δημιουργείται μια μορφή εικονικού πανεπιστημίου και λειτουργεί με τη συμβατική μορφή.
- 3) Τέλος τα **Εικονικά Πανεπιστήμια**, στην καθαρή τους μορφή, είναι μια γενικότερη και πιο ανοικτή οντότητα. Δεν έχουν ένα κεντρικό πανεπιστήμιο ως διοικητική κι οργανωτική αρχή αλλά είναι συνεταιρισμοί εκπαιδευτικών οργανισμών και εταιρειών πληροφορικής. Ο σπουδαστής επισκέπτεται μια διεύθυνση στο Internet, παίρνει πληροφορίες, κι εγγράφεται στο μάθημα της

προτίμησης του το οποίο υποστηρίζεται από κάποιο από τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια. Αυτοί οι συνεταιρισμοί είναι γνωστοί και ως *Επιχειρησιακά Πανεπιστήμια (Corporate Universities)*, υποδηλώνοντας έτσι τόσο την επιχειρησιακή λειτουργία τους όσο και τον ενδεχόμενο κερδοσκοπικό χαρακτήρα τους, αν και το τελευταίο δεν ισχύει πάντα.

Τί αλλάζει, άραγε, μεταξύ των μορφών αυτών της ανοικτής και εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης, και τι υποκινεί τη δημιουργία νέων μορφών στη διαδρομή προς την επίτευξη αυτών των αλλαγών; Οι θεωρίες μάθησης εξελίσσονται διαρκώς και απαιτούν νέους τρόπους υλοποίησης. Τα τεχνολογικά μέσα είναι αυτά που αλλάζουν–εξελίσσονται διαρκώς, καθιστώντας την τεχνολογία ως ένα από τα βασικά υπομόχλια των αλλαγών. Ταυτόχρονα οι κοινωνικο-οικονομικές πιέσεις, που προκαλούνται από φαινόμενα όπως η μετάβαση στην Κοινωνία της Πληροφορίας , δημιουργούν τους νέους θεσμούς- νέους σταθμούς στη διαδρομή. Οι σταθμοί μεταξύ τους έχουν πολύ μεγάλες διαφορές αφού κι οι κοινωνίες στις οποίες ιδρύθηκαν διαφέρουν τρομακτικά [3].

Οι πρωτοπόροι της διαδρομής–Ιστορική αναδρομή

Στις 20 Μαρτίου 1728, στην εφημερίδα "Boston Gazette", ο Caleb Philipps διαφήμιζε τη μέθοδο μάθησης στενογραφίας μέσω αλληλογραφίας. Από τον πρωτοπόρο κ. Philipps, πέρασαν περίπου 100 χρόνια ως το 1833 για μια παρόμοια διαφήμιση στη Σουηδική εφημερίδα "Lunds Weckoblad" όπου καλούνταν κυρίες και κύριοι να μάθουν Αγγλικά με χρήση του ταχυδρομείου. Μετά οι εξελίξεις ήταν ραγδαίες. Το 1834 ιδρύεται το Sir Isaac Pitman Correspondence College. Το 1856 ο Γάλλος Charles Toussaint και ο Γερμανός Gustav Langenscheidt ιδρύουν στο Βερολίνο μια Σχολή για μαθήματα ξένων γλωσσών μέσω αλληλογραφίας. Αν ο Sir Isaac Pitman θεωρείται πατέρας της εκπαίδευσης μέσω αλληλογραφίας, μητέρα θεωρείται η Ann Eliot Ticknor, κόρη καθηγητή στο Harvard, που ίδρυσε το 1873 στη Βοστώνη, ΗΠΑ, το σύνδεσμο για ενθάρρυνση σπουδών από το σπίτι (Society to encourage Study at Home).

Αν κι οι μέθοδοι εκπαίδευσης μέσω αλληλογραφίας εμπλουτίζονταν με τη χρήση ραδιοφώνου, τηλεόρασης, κασσετών ήχου, δεν υπήρχαν μεγάλης έκτασης εκπαιδευτικοί οργανισμοί και κανένας κρατικός. Μεγάλος πρωτοπόρος ήταν το Πανεπιστήμιο της Νότιας Αφρικής (University of South Africa), το οποίο ιδρύθηκε το 1946, και ήταν το πρώτο πανεπιστήμιο εκπαίδευσης από απόσταση. Στη δεκαετία του 70 συνέβησαν διεθνώς πολλές οργανωτικές αλλαγές στις παραδοσιακές εκπαιδευτικές δομές της δημόσιας τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ανάμεσα σε αυτές ήταν η ίδρυση ανοικτών πανεπιστημίων. Η δημιουργία του Stanford Instructional Television Network, το 1969 στις ΗΠΑ, του Ανοικτού Πανεπιστημίου της Μ. Βρετανίας το 1971, του Deakin University στην

Αυστραλία το 1974, του Open University of Pakistan το 1974, του Everyman's University στο Ισραήλ το 1974, και πολλά άλλα, εμπλούτισαν το εκπαιδευτικό σκηνικό.

Μόλις το 1982, ο όρος "εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας" καταργείται επίσημα και αντικαθίσταται από τον όρο "εκπαίδευση από απόσταση". Αυτό έγινε με τη μετονομασία του διεθνούς συμβουλίου για εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας (International Council for Correspondence Education) σε «Διεθνές Συμβούλιο για Εκπαίδευση από Απόσταση» (International Council for Distance Education). Σήμερα όμως, ούτε κι αυτός ο όρος είναι αποδεκτός πλέον και χρησιμοποιούνται όροι όπως "ανοικτή" (open), "ευέλικτη" (flexible), "ηλεκτρονική" (e-learning) μάθηση.

Οι προβληματισμοί των εμπλεκόμενων στην υλοποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης μέσω αλληλογραφίας, ήταν το κόστος, ο εμπλουτισμός της διδασκαλίας με νέες μεθόδους και μέσα, και η βελτίωση της αμφίδρομης, εύκολης και τακτικής επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτών [3]. Έτσι δημιουργήθηκαν οι τέσσερις γενιές εκπαίδευσης από απόσταση, ανάλογα με τη χρήση των μέσων: αλληλογραφία (1^η), ραδιόφωνο και τηλεόραση (2^η), δορυφορικές ζεύξεις και multimedia CD-Rom (3^η) και νέες τεχνολογίες δικτύων υπολογιστών, Διαδίκτυο και Παγκόσμιος Ιστός (4^η).

Το ίδιο όραμα-νέα πρόκληση

Πριν από 50 χρόνια, μόνο 50 χιλιάδες υπολογιστές υπήρχαν στον πλανήτη. Το 1985, μόνο 300.000 χρήστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) υπήρχαν διεθνώς. Και σήμερα υπάρχουν πάνω από 100 εκατομμύρια χρηστών του Διαδικτύου μόνο στις ΗΠΑ. Η εισχώρηση των υπολογιστών, του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού, στον οικονομικό, πολιτικό και κοινωνικό χώρο έχει μεταβάλει τον τρόπο που χειριζόμαστε πράγματα και καταστάσεις, πληροφορούμαστε γεγονότα καθώς και εκπαιδευόμαστε.

Η κοινωνία μεταβάλλεται προχωρώντας από τη Βιομηχανική Εποχή στην Εποχή της Κοινωνίας της Πληροφορίας υποθάλποντας μια Δαρβίνεια μετεξέλιξη της ίδιας αλλά και του σύγχρονου ατόμου. Υποστηρίζεται ότι όσα από τα κράτη, οργανισμούς, κοινωνικούς μικρόκοσμους και πολίτες επαναπροσδιοριστούν και ξαναοργανωθούν αποτελεσματικά ώστε να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Κοινωνίας της Πληροφορίας, θα δρέψουν οφέλη. Οι υπόλοιποι που δε θα ακολουθήσουν, θα παραγκωνιστούν ή θα συρρικνωθούν από τους πιο ευέλικτους [6]. Ορισμένα επαγγέλματα καταργούνται ενώ πρωτόγνωρες δραστηριότητες απαιτούν νέες δεξιότητες. Χαρακτηριστικά

αναφέρεται ότι στις ΗΠΑ τα επόμενα δέκα χρόνια, το 60% του εργατικού δυναμικού θα χρειαστεί επανεκπαίδευση πάνω στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις, με ορατό τον κίνδυνο ανεργίας. Από την άλλη, σε χώρες κυρίως στην Ασία και στην Αφρική, υπάρχουν περιοχές όπου ένας δάσκαλος αναλογεί για πολλές εκατοντάδες παιδιά. Υπάρχουν, επίσης, πολλές κοινωνικές ομάδες που δεν μπορούν να ακολουθήσουν τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης και αναζητούν ευέλικτους μηχανισμούς.

Η εκπαιδευτική κοινότητα βρίσκεται αντιμέτωπη, σήμερα, με μια πρόκληση, αλλά και πρόσκληση να ικανοποιήσει με μαθησιακά αποδοτικό και οικονομικά βιώσιμο τρόπο την όλο και αυξανόμενη ανάγκη επανεκπαίδευσης και κατάρτισης του υπάρχοντος ανθρώπινου δυναμικού, εκπαίδευσης σε νέα γνωστικά αντικείμενα και σύγχρονες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις, καθώς και παροχής ίσων ευκαιριών σε εκπαιδευόμενους.

Η έκθεση της UNESCO για τον 21^ο αιώνα, το 1995, έθεσε ένα πολύ σοβαρό προβληματισμό που θα πρέπει να είναι και η νέα πρόκληση σχετική με το υπάρχον όραμα:

"Ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η ύπαρξη ενός διευρυνόμενου χάσματος ανάμεσα σε μια μειοψηφία ανθρώπων που διαθέτει τις γνώσεις και τα μέσα για να είναι κυρίαρχη στη σημερινή κοινωνία, και τη μεγάλη πλειοψηφία που δε διαθέτει τέτοιες γνώσεις ή μέσα και κατά συνέπεια, αισθάνεται αποκομμένη από τα κέντρα αποφάσεων. [...] Η εκπαίδευση, προσφέροντας ελεύθερη πρόσβαση προς τη γνώση σε όλους, έχει τον πανανθρώπινο στόχο να βοηθήσει τα άτομα να κατανοήσουν τον κόσμο και τους άλλους γύρω τους, να συμμετέχουν και να ανταποκρίνονται στις αλλαγές που συμβαίνουν."

Κι ενώ το ιδεαλιστικό όραμα έχει τεκμηριωθεί, συνάμα αποτυπώνεται η οικονομική πρόκληση. Η εκπαίδευση έχει γίνει ένα από τα αγαπημένα προϊόντα της αγοράς [2]. Στις ΗΠΑ, για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση δαπανώνται κάθε χρόνο περίπου 8 δισεκατομμύρια δολάρια μόνο για software, hardware, και τηλεπικοινωνιακά τέλη. Οι αμερικάνικες εταιρείες δαπανούν το χρόνο περίπου 18 δις δολάρια για κατάρτιση υπαλλήλων, ποσό που το 2001 υπολογίζεται να φτάσει τα 30 δις! Το 1997 η αγορά της ηλεκτρονικής μάθησης (εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου) απέφερε κέρδη ύψους 178 εκ. δολαρίων, μόνο στις ΗΠΑ. Το 2001, τα κέρδη υπολογίζονται να είναι 1,8 δις δολάρια. Εκτιμάται ότι το 2001, η ηλεκτρονική μάθηση θα αποτελεί το 15% της αγοράς εκπαίδευσης και κατάρτισης ανά τον Κόσμο. Μόνο για τη Δυτική Ευρώπη, για να μην αναφερόμαστε μόνο στις ΗΠΑ, τα κέρδη θα φτάσουν σε 5,7 εκ. δολάρια. Ήδη στη Γερμανία, η ηλεκτρονική μάθηση απέφερε κέρδη 1,2 εκ. δολάρια το 1998, ενώ στην Μ. Βρετανία περίπου 900 εκ δολάρια και εκτιμάται ότι τα ποσά αυτά θα αυξηθούν κατά 10% μέχρι το 2001.

Συμβόλαια πολλών εκατομμυρίων δολαρίων έχουν υπογραφεί για την κατάρτιση προσωπικού μεγάλων εταιρειών μέσω του Διαδικτύου και εικονικών τάξεων. Για παράδειγμα, η Syntegra, μια θυγατρική εταιρεία της British Telecom, υπέγραψε διετές συμβόλαιο ύψους 5,4 εκ. δολαρίων με το Βρετανικό Στρατό για εκπαίδευση προσωπικού στα ελικόπτερα WAH-64 Apache.

Την αναπτυσσόμενη και πολλά υποσχόμενη για κέρδη αγορά στηρίζουν χρηματοδότες. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη στηρίξει οικονομικά αναπτυξιακές και ερευνητικές προσπάθειες για την χρήση διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και κατάρτιση. Ως μια δράση της "ηλεκτρονικής Ευρώπης" (e-Europe) έχει ανακοινώσει προγράμματα για ηλεκτρονική μάθηση (e-learning). Επίσης, ιδιωτικές επενδύσεις ύψους 8 δις δολάρια, ως venture capital, δόθηκαν στην εκπαιδευτική αγορά το 1999, μόνο στις ΗΠΑ.

Οι νέοι πρωτοπόροι – Σύγχρονες τάσεις

Ενώ η εκπαίδευση από απόσταση για πολλά χρόνια ήταν ο φτωχός συγγενής της ακαδημαϊκής κοινότητας, σήμερα είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ανώτατης εκπαίδευσης και μάλιστα πολλά υποσχόμενο για κέρδη [2]. Μια πολύ γρήγορη έρευνα με κάποια μηχανή αναζήτησης στο Διαδίκτυο θα εμφανίσει μια σειρά από πολλές διευθύνσεις πανεπιστημίων που προσφέρουν κάποια μορφή εκπαίδευσης με τη χρήση του Παγκόσμιου Ιστού. Από τη μία μεριά, μια πληθώρα από μη παραδοσιακούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς, π.χ. OnlineLearning.net ή το British Aerospace Virtual University εμφανίζονται στον κυβερνοχώρο με καλαίσθητα και λειτουργικά εικονικά μαθησιακά περιβάλλοντα, προσφέροντας ευέλικτα προγράμματα σπουδών.

Από την άλλη μεριά, οι παραδοσιακοί τριτοβάθμιοι εκπαιδευτικοί οργανισμοί, λόγω της αυξανόμενης ανταγωνιστικότητας, προσφέρουν προγράμματα σπουδών έχοντας κατασκευάσει είτε εικονικές τάξεις είτε εικονικές πανεπιστημιούπολεις. Πριν από 4 χρόνια, το Υπουργείο Εκπαίδευσης των ΗΠΑ ανακοίνωσε ότι το 1/3 των Κρατικά Αναγνωρισμένων Πανεπιστημίων παρέχουν on-line μαθήματα και το 1/4 από αυτά αποκλειστικά μέσω του Παγκόσμιου Ιστού. Έτσι για παράδειγμα δημιουργήθηκαν το Word Campus (Penn State University), Virtual U Minnesota (University of Minnesota), Home Education Network (UCLA), κ.α.

Τα πανεπιστήμια σχηματίζουν επίσης συνεταιρισμούς (consortia) και συνδέουν τις δραστηριότητές τους με τον ιδιωτικό τομέα για να αναπτύξουν και να "στεγάσουν" στον Κυβερνοχώρο προγράμματα σπουδών και να τα διανείμουν στο ευρύ κοινό. Κι είναι πολλές οι εταιρείες που παρέχουν σε πανεπιστήμια software, hardware, και συμβούλους για να υποστηριχθεί ένα on-line πρόγραμμα σπουδών. Στο δικτυακό της τόπο (web site) η εταιρεία Real Education προσφέρει έναν

εκτενή κατάλογο μαθημάτων ταξινομημένο ανά γνωστικό αντικείμενο, εκπαιδευτικό οργανισμό που το παρέχει, εξάμηνο κοκ. Το Χρηματοδοτικό Συμβούλιο της Ανώτερης Εκπαίδευσης της Αγγλίας (Higher Education Funding Council for England) έχει συστήσει το e-University, μια εταιρία/εικονικό πανεπιστήμιο που αποτελείται από πολυάριθμα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης καθώς και επιχειρήσεις πληροφορικής, που προσφέρουν ολοκληρωμένα προγράμματα σπουδών. Το Πανεπιστήμιο του Texas έχει κατασκευάσει το World Lecture Hall, που είναι ίσως μία από τις ευρύτερα γνωστές διεύθυνσεις στο διαδίκτυο, απ' όπου οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να "κατεβάσουν" (download) ή να διαβάσουν on-line μαθήματα τα οποία στην πλειοψηφία τους είναι δωρεάν. Το Globewide Academic Network και το The Internet University επίσης προσφέρουν πρόσβαση σε on-line μαθήματα.

Άλλοι ανεξάρτητοι οργανισμοί μη συνεργαζόμενοι ή συσχετιζόμενοι με Πανεπιστήμια, παρέχουν μαθήματα μέσω του Διαδικτύου έχοντας δημιουργήσει εικονικές πανεπιστημιούπολεις (virtual campuses). Υποστηρίζονται κι από κλασσικές πανεπιστημιούπολεις ή κέντρα μάθησης για τη διεξαγωγή ολιγοήμερων σεμιναρίων και εξετάσεων. Ειδικά το University of Phoenix είναι το μεγαλύτερο ιδιωτικό Πανεπιστήμιο στις ΗΠΑ, κρατικά αναγνωρισμένο, με πάρα πολλά on-line προγράμματα σπουδών τα οποία παρακολουθούν γύρω στους 60 χιλιάδες φοιτητές κάθε χρόνο και το οποίο δημιουργήθηκε αποκλειστικά για το σκοπό αυτό.

Το 1998, οι κυβερνήτες των δυτικών πολιτειών των ΗΠΑ, αποφάσισαν να σχεδιάσουν το πρώτο "εικονικό" Πανεπιστήμιο. Το WGU σχηματίστηκε από 17 πολιτείες και μεγάλες εταιρείες πληροφορικής, όπως Microsoft, IBM, Sun Systems, AT&T. Το Πανεπιστήμιο δε θα είχε εκπαιδευτικό προσωπικό αλλά θα προμηθεύονταν εκπαιδευτικό υλικό από Πανεπιστήμια και εταιρείες απ' όλο τον Κόσμο. Αίτηση εγγραφής στο WGU μπορούν να κάνουν ενδιαφερόμενοι απ' όλα τα μέρη του πλανήτη. Τα Πανεπιστήμια που συμμετέχουν στο WGU στοχεύουν σε οικονομίες κλίμακας για παροχή υψηλής εκπαίδευσης. Μάλιστα για πολλούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς είναι μια ευκαιρία να παρακάμψουν αντιξοότητες προκαλούμενες από εθνικές νομοθεσίες για παροχή εκπαιδευτικών υπηρεσιών διαφορετικών των παραδοσιακών μορφών, ειδικά με κερδοσκοπικό χαρακτήρα. Η πολιτεία της Καλιφόρνια δε συνεργάστηκε με το WGU με το σκεπτικό ότι είχε επενδυθεί πολύ χρήμα, ανθρωποπροσπάθεια και είχε αποκτηθεί μεγάλη εμπειρία για να στηθούν και να λειτουργήσουν τα 301 κολέγια και Πανεπιστήμια. Έτσι το 1999, δημιουργήθηκε το California Virtual University το οποίο μόλις στον ένα χρόνο λειτουργίας του υπερδιπλασίασε τον αριθμό μαθημάτων που παρέχει από 700 σε 1600!

Αντίστοιχες ιδρύσεις εικονικών ή συνεταιρικών πανεπιστημίων έχουν γίνει και γίνονται παντού στον κόσμο. Για την Ευρώπη, ας αναφέρουμε το Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Καταλονίας, τις επεκτάσεις του Ανοικτού Πανεπιστημίου της Ολλανδίας και της Γερμανίας, την προσπάθεια που συντονίστηκε από το Vienna University of Economics and Business Administration στο πλαίσιο έργου που ονομαζόταν Virtual University-Living Lectures Project, κ.α.

Σχεδιασμός και ανάπτυξη εικονικών πανεπιστημίων

Πολλά πανεπιστήμια ή consortia από εκπαιδευτικούς οργανισμούς και επιχειρήσεις που προχωρούν στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων εικονικού πανεπιστημίου συνήθως απευθύνονται σε ειδικές συμβουλευτικές και αναπτυξιακές ομάδες-εταιρείες. Όμως είναι πλέον τάση να δημιουργούνται στους χώρους των Πανεπιστημίων που θέλουν να χρησιμοποιήσουν ουσιαστικά και αποτελεσματικά την τεχνολογία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, τα **εργαστήρια ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning labs)**, όπως είναι για παράδειγμα το πολύ γνωστό, εδώ και χρόνια, Stanford Learning Lab στο πανεπιστήμιο του Stanford, ΗΠΑ, [<http://sll.stanford.edu/index.shtml>]. Τα εργαστήρια αυτά στη σύγχρονή τους μορφή ονομάζονται **Κέντρα Προηγμένων Μαθησιακών Τεχνολογιών (Centers of Advanced Learning Technologies)**. Η αποστολή ενός τέτοιου Κέντρου είναι να παρέχει καθοδήγηση και υποστήριξη για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας, μάθησης και κατάρτισης σε προγράμματα σπουδών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω της κατάλληλης χρήσης της τεχνολογίας. Συμπεριλαμβάνεται η παροχή εξειδικευμένου εξοπλισμού, λογισμικού, πληροφοριακού υλικού, μαθησιακών πηγών, σεμιναρίων κατάρτισης και βοήθειας. Παράλληλα τα κέντρα αυτά επιτελούν σημαντικό έργο σε κατευθύνσεις όπως έρευνα, δημιουργία, αξιολόγηση και επίδειξη κάθετων και οριζόντιων δράσεων στη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και κατάρτιση.

Τέτοιου είδους Κέντρα Προηγμένων Μαθησιακών Τεχνολογιών, τα οποία στεγάζονται σε διεθνώς αναγνωρισμένων πανεπιστημίων και τείνουν να εξελιχθούν σε κέντρα υπεροχής για την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και την κατάρτιση. Για παράδειγμα, το **Center for Technology in Teaching and Learning (CTTL)** [<http://ctl.rice.edu/>], ιδρύθηκε για να αναπτύξει τρόπους εφαρμογής της τεχνολογίας της πληροφορικής και των επικοινωνιών στην πανεπιστημιούπολη του Rice, καθώς και σε ποικίλους άλλους οργανισμούς. Το **Technology Learning Center** στο πανεπιστήμιο της Minnesota, είναι παράλληλα και κέντρο διάθεσης υλικού εκπαίδευσης και κατάρτισης, και εργαστήριο ανάπτυξης έργων για e-learning, όπου καθηγητές και διοικητικά στελέχη συνεργάζονται με ειδήμονες τεχνολόγους για την παραγωγή τέτοιου υλικού. Παρόμοια δουλειά γίνεται στο **Institute for Learning Technologies (ILT)**, του πανεπιστημίου της

Columbia [<http://www.ilt.columbia.edu>], το **Center for Studies in Advanced Learning Technology**, του πανεπιστημίου του Lancaster, Αγγλία [<http://csalt.lancs.ac.uk/csalt/>], το **Learning Center** στο Πανεπιστήμιο Syracuse, το **Educational Technology Expertise Centre** στο Open University of the Netherlands, το **Learning Lab** του Πανεπιστημίου Maastricht, κ.α.

Δίκτυα μεταξύ τέτοιων Κέντρων, για επικοινωνία, συνεργασία και ανταλλαγής τεχνογνωσίας, δεν υπάρχουν πολλά, όμως πληθαίνουν. Παραδείγματα είναι το **Tele-Learning Network of Centres of Excellence**, στον Καναδά στο οποίο συμμετέχουν 80 ερευνητές από 24 Πανεπιστήμια όπου υπάρχουν τέτοια Κέντρα ή ενδιαφέρονται να αναπτύξουν [URL: http://www.telelearn.ca/g_access/front.html]. Μικρότερου βεληνεκούς είναι το UK's e-learning network στο οποίο συμμετέχουν κυρίως εταιρείες σχετικές με εκπαιδευτικές τεχνολογίες και μερικά Πανεπιστήμια.

Σύντομα θα ξεκινήσει μια Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία με συναφές αντικείμενο. Το δίκτυο «**E-LEN: European E-Learning Centres Network**», θα δημιουργήσει υποδομή για ένα συνεργατικό περιβάλλον για την Επιστημονική Κοινότητα, τη Βιομηχανία και λοιπούς ενδιαφερόμενους χρήστες σε μια κοινή προσπάθεια να προσφερθούν βιώσιμες κι αποδοτικές λύσεις σε απτά σύγχρονα προβλήματα στην εκπαίδευση και κατάρτιση. Θα αποτελέσει, επίσης, την πύλη για εταιρείες και οργανισμούς που θέλουν να πληροφορηθούν για τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής μάθησης και να λάβουν συμβουλές για το πως να χρησιμοποιήσουν τις δικτυακές τεχνολογίες και τα υπερμέσα στην εκπαίδευση και κατάρτιση. Το έργο E-LEN, το οποίο βρίσκεται στη τελική φάση διαπραγμάτευσης, θα συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Συντονιστής του έργου είναι το Τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου και συμμετέχουν 10 διεθνούς φήμης Κέντρα και ομάδες, οι οποίες είναι:

- CSALT: The Centre for Studies in Advanced Learning Technology, Lancaster University, M. Βρετανία
- NITOL-Δίκτυο Πανεπιστημίων, Νορβηγία
- Εργαστήριο Τεχνολογίας Λογισμικού, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών ΗΥ, ΕΜΠ, Ελλάδα
- A Priori Ltd, M. Βρετανία
- Educational Information Science and Technology (EIST), University of Bergen, Νορβηγία
- The Institute for Media and Communications, Ilmenau Technical University, Γερμανία
- Open Hypermedia Centre, Politecnico di Milano, Ιταλία

- Educational Technology Expertise Centre, The Open University of the Netherlands (OUN), Ολλανδία
- The Learning Lab, The Maastricht McLuhan Institute (MMI), University of Maastricht, Ολλανδία
- The OSCAIL - National Distance Education Centre (NDEC), Ιρλανδία

Όσον αφορά τον ίδιο τον τρόπο παροχής εκπαίδευσης και κατάρτισης μέσω των εικονικών πανεπιστημίων/τάξεων, αυτός γίνεται κυρίως με τη χρήση ειδικών συστημάτων λογισμικού που βασίζονται στον Παγκόσμιο Ιστό [5]. Είναι τα λεγόμενα διαδικτυακά μαθησιακά περιβάλλοντα (web-based learning environments), τα οποία προσφέρουν τις εξής βασικές εκπαιδευτικές υπηρεσίες:

1. διανομή πληροφοριών, μέσω πίνακα ανακοινώσεων, ημερολογίου, κλπ.
2. δημιουργία, διανομή και διαχείριση του μαθησιακού υλικού, με τη χρήση εργαλείων αυτόματης δόμησης και προσθήκης υλικού, γλωσσάριου, ευρετηρίου κ.α.
3. αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων, με ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης, με εργαλεία ηλεκτρονικής παράδοσης εργασιών, κ.α.
4. σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία, όπου περιλαμβάνονται εργαλεία chat, video-conferencing, newsgroups, e-mail, κ.α.
5. διοίκηση της τάξης, με την αυτοματοποίηση διαδικασιών όπως εγγραφές, συγκρότηση ομάδων εργασίας, έκδοση στατιστικών στοιχείων παρακολούθησης μαθήματος, κ.α.

Υπάρχουν πολλά τέτοια περιβάλλοντα, τα οποία διαρκώς εξελίσσονται. Πολλά Πανεπιστήμια είτε αγοράζουν κάποιο από τα έτοιμα, όπως WebCT, BlackBoard, Virtual-U, Learning Space, είτε δημιουργούν δικά τους. Υπάρχει μεγάλη διακύμανση στα κόστη των συστημάτων και φυσικά είναι απόλυτα εξαρτώμενο από τον αριθμό των υποψήφιων χρηστών του. Ενδεικτικά το WebCT που θεωρείται ένα από τα πιο δημοφιλή συστήματα, αφού χρησιμοποιείται από 450 Πανεπιστήμια, περίπου, σε 30 διαφορετικές χώρες, κοστίζει το χρόνο από 1500 δολάρια για 400 χρήστες ως 5000 δολάρια για απεριόριστο αριθμό χρηστών.

Προβληματισμοί

Είναι πλέον αποδεκτό ότι στα εικονικά πανεπιστήμια, στις εικονικές τάξεις/πανεπιστημιούπολεις προστρέχει πληθώρα φοιτητών. Για παράδειγμα, από στοιχεία μελετών στις ΗΠΑ, στο University of Colorado Online, από 4 εγγραφές φοιτητών σε ένα on-line μάθημα το 1996, έφτασε τις 950 εγγραφές σε 46 μαθήματα το 1998. Το μεγαλύτερο Ανοικτό Πανεπιστήμιο στον Καναδά, το Tele-

Université de Canada, υλοποίησε το πλάνο του για παροχή 360 on-line μαθημάτων το 2000, από 205 μαθήματα που είχε το 1996. Το Apollo Group, Inc. στην Αριζόνα έφτασε τους 4000 φοιτητές που παρακολουθούν μαθήματα μέσω του Διαδικτύου. Η ανταπόκριση του εκπαιδευόμενου κοινού είναι δεδομένη. Ίσως όλα να φαίνονται πολύ βολικά όμως υπάρχουν πολλοί προβληματισμοί οι οποίοι είχαν επισημανθεί από νωρίς [7].

Μόλις το 1993, η Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδότησε στο πλαίσιο του προγράμματος ERASMUS, ένα έργο δια-πανεπιστημιακής συνεργασίας για τη δημιουργία ενός "virtual campus". Το έργο ονομάζονταν "Inter-University Cooperation Programme" (ICP) On-line, το οποίο συντόνιζε το Kingston University, Μ. Βρετανία. Μέσω του έργου υπήρξε εικονική μετακίνηση σπουδαστικού πληθυσμού καθώς και συνεργασία σε οργανωτικά, διοικητικά και εκπαιδευτικά θέματα μεταξύ πανεπιστημίων και εκπαιδευτικών. Αν και τα τεχνολογικά εκπαιδευτικά εργαλεία παρείχαν λιγότερες ευκολίες και λειτουργίες απ' ό,τι σήμερα, εντούτοις είχε ήδη φανεί ότι για την ίδρυση κι εύρυθμη λειτουργία ενός εικονικού εκπαιδευτικού οργανισμού δεν υπήρχαν προβλήματα τεχνολογίας αλλά κοινωνικά και οργανωτικά εμπόδια.

Η πρώτη διαπίστωση είναι ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν πλέον περισσότερους βαθμούς ελευθερίας στο τι να μάθουν, από πού να το προμηθευτούν και πού και πώς να εκπαιδευτούν. Μπορούν να εργάζονται παράλληλα με τις σπουδές τους, να ρυθμίζουν το χρόνο τους ώστε να ανταποκρίνονται στα οικογενειακά και κοινωνικά τους καθήκοντα παράλληλα με τις εκπαιδευτικές τους υποχρεώσεις. Είναι, άραγε, κατάλληλα ενημερωμένοι για την ποιότητα του μαθησιακού υλικού που υπάρχει στο Διαδίκτυο καθώς και για την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, ώστε να επιλέξουν τον πιο κατάλληλο παροχέα εκπαίδευσης; Η μεγαλύτερη πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων έχει πλήρη άγνοια, όχι γιατί δεν υπάρχει η κατάλληλη πληροφόρηση αλλά γιατί δεν υπάρχει καν αξιολόγηση ποιότητας!

Το δεύτερο ζήτημα που ανακύπτει είναι η αναγνώριση των μαθημάτων και των πτυχίων από κρατικούς φορείς αλλά κι από τον ιδιωτικό τομέα. Ήδη στην παραδοσιακή εκπαίδευση προ πολλού είχε τεθεί αυτό το ακανθώδες ζήτημα, ενώ στα Εικονικά Πανεπιστήμια, το πρόβλημα φαίνεται να έχει οξυνθεί περαιτέρω. Πώς ο εκπαιδευόμενος θα προστατευτεί και πώς θα ξέρει ότι το πτυχίο του θα αξίζει κάτι στην αγορά εργασίας; Για την ιστορία αναφέρουμε ότι υπάρχουν, εδώ και πολλά χρόνια, μερικά εντελώς «εικονικά» πανεπιστήμια –*πανεπιστήμια φαντάσματα*– που στέλνουν κατευθείαν το πτυχίο στο σπίτι των επίδοξων φοιτητών, αφού καταβάλουν βέβαια κάποιο ποσό, χωρίς να απαιτηθεί καμία μορφή εκπαίδευσης.

Στις ΗΠΑ, το συμβούλιο για Πιστοποίηση της Ανώτατης Παιδείας (Council for Higher Education Accreditation-CHEA), καθώς και το ινστιτούτο για την Πολιτική στην Ανώτερη Εκπαίδευση (Institute for Higher Education Policy), δύο μη κυβερνητικές οργανώσεις που ασχολούνται με τα κριτήρια ποιότητας στην εκπαίδευση, έχουν καταρτίσει ομάδες εργασίες που ασχολούνται με τους παροχείς μαθησιακού υλικού κατάρτισης και εκπαίδευσης μέσω Διαδικτύου. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το διευρωπαϊκό project “Benchmarking of Virtual Campuses”, έχει συσταθεί με σκοπό την δημιουργία κριτηρίων αξιολόγησης για την βελτιστοποίηση της ποιότητας και μαθησιακής αποτελεσματικότητας στα Εικονικά Πανεπιστήμια, και την υλοποίηση τέτοιων διαδικασιών αξιολόγησης μέσω συγκριτικών δοκιμών και κατάλληλων benchmarks. Σε διεθνές επίπεδο, μια μη κυβερνητική οργάνωση, που εδρεύει στην Washington, ΗΠΑ, κι ονομάζεται Global Alliance Transnational Education (GATE), επιτροπές της IEEE και άλλων οργανισμών προτυποποίησης που ασχολούνται αποκλειστικά με μαθησιακές τεχνολογίες, κάποιες επιτροπές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συνεργασίες Πανεπιστημίων στο πρόγραμμα Erasmus ασχολούνται συστηματικά με τα παραπάνω ζητήματα χωρίς να έχει βρεθεί μια φόρμουλα προστασίας του εκπαιδευόμενου κοινού.

Επιλεγόμενα σχόλια

Κι ενώ ο Παγκόσμιος Ιστός θρυμματίζει τα γεωγραφικά εμπόδια στην πρόσβαση στη μάθηση, ταυτόχρονα δημιουργεί καινούργια. Τα εικονικά πανεπιστήμια είναι πρόσφορα σε όσους έχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό, την εμπειρία χρήσης αλλά και τα οικονομικά μέσα να επενδύσουν σε αυτή τη μορφή εκπαίδευσης. Ωστόσο οι υπολογιστές δεν έχουν μπει ακόμα σε όλα τα σπίτια. Για την ακρίβεια δεν έχουν μπει ούτε καν σε όλα τα εκπαιδευτικά κέντρα! Πολύ μεγάλος αριθμός ατόμων δεν είναι ψηφιακά εγγράμματοι (digitally illiterate). Τα τηλεπικοινωνιακά κόστη σύνδεσης είναι ακόμα ακριβά, αν και ακολουθούν μια φθίνουσα πορεία τα τελευταία χρόνια. Πώς λοιπόν μπορεί να θεωρηθεί ότι αυτή η μορφή εκπαίδευσης προσφέρει ίσες ευκαιρίες για μάθηση, όταν διαχωρίζει τους ανθρώπους στους έχοντες και μη έχοντες (τεχνικά, οικονομικά μέσα και τεχνογνωσία); Οι υπεύθυνοι εκπαίδευσης και κατάρτισης στην Ευρώπη έχουν κρούσει το κώδωνα κινδύνου και ήδη ετοιμάζονται προγράμματα για να καταστούν οι πολίτες όλων των ηλικιών ψηφιακά εγγράμματοι.

Στα παραπάνω να προσθέσουμε μερικούς κοινωνικούς προβληματισμούς, οι οποίοι σχετίζονται με την κοινωνική συμβίωση στον κυβερνοχώρο. Το Σχολείο, το Πανεπιστήμιο, στις παραδοσιακές τους μορφές είναι χώροι απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων καθώς και αρχών όπως η κοινωνικότητα, πολιτικοποίηση, συναδελφικότητα, άμιλλα, κ.α.. Στον κυβερνοχώρο, η κοινωνικότητα αλλάζει μορφή, το άτομο μαθαίνει να επικοινωνεί και να συνεργάζεται

απαλλαγμένο από πιθανή αναστολή να εκτεθεί διαπροσωπικά. Και βέβαια η συλλογικότητα κι αγωνιστικότητα αλλάζει μορφή. Πώς θα μπορέσουν οι φοιτητές σε ένα εικονικό πανεπιστήμιο να διεκδικήσουν τα δικαιώματά τους, να αγωνιστούν για βελτίωση συνθηκών εκπαίδευσης και κατάρτισης;

Η εκπαίδευση και η κατάρτιση με τη χρήση του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού έχει σίγουρα επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο απόκτησης γνώσης και δεξιοτήτων [8]. Τα εικονικά πανεπιστήμια έχουν καταργήσει τις χωροχρονικές δεσμεύσεις που επιβάλλει η παραδοσιακή διδασκαλία κι οι οποίες για μερικές ομάδες ατόμων είναι αποτρεπτικές για την εκπαίδευση και κατάρτισή τους. Η τεχνολογία είναι ώριμη για να χρησιμοποιηθεί ως υποδομή, η δεκτικότητα του κόσμου είναι διαρκώς αυξανόμενη, οι οργανωτικοί και κοινωνικοί, όμως, προβληματισμοί παραμένουν προβληματισμοί. Και βέβαια θα ήταν υπερβολικό να πίστευε κανείς ότι τα εικονικά πανεπιστήμια θα αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά. Απλά τα παραδοσιακά θα εξελιχθούν και θα εμπλουτίσουν τις υπηρεσίες τους με εικονικές τάξεις–πανεπιστημιούπολεις για να διευκολύνουν συγκεκριμένες ομάδες σπουδαστών.

Βιβλιογραφία

1. S. Britain & O. Liber, A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments, University of Wales – Bangor, [http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001237.htm]
2. R. Chellappa, A. Barua & A. Whinston (1997), "An Electronic Infrastructure for a Virtual University", *Communications of the ACM*, Vol. 40 (9).
3. J. Curry, W. Neill, N. Galan & L. Harasim (1998), "The Telelearning Industry: An overview of activities and Opportunities in North America", *Report for the TeleLearning Network of Centres of Excellence Board of Directors*.
4. B. Holmberg (1986), *Growth and Structure of Distance Education*, Croom Helm, London.
5. L. E. Gladieux & W. S. Swail (1999), *The Virtual University and Educational Opportunity: Issues of Equity and Access for the Next generation*, The College Board, Washington D.C.
6. S. Molyneux & D. Kemp (2000), "The Current Status of Technology Based Training", *Technical Report*, University of Wolverhampton.
7. Commission of the European Communities, *Communication from the Commission: eLearning – Designing Tomorrow 's education*, Brussels, 16 May 2000

8. W. Hodgins, *Into the future, A vision Paper*, Commission on Technology & Adult Learning, February 2000, διαθέσιμο ηλεκτρονικά στο [\[http://www.learnativity.com/into_the_future2000.html\]](http://www.learnativity.com/into_the_future2000.html).
9. The web-based education commission, *The power of the Internet for learning: moving from promise to practice*, Washington DC, December 2000, διαθέσιμο ηλεκτρονικά στο [\[http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf\]](http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/WBECReport.pdf).